

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan insektisida dalam pengendalian hama pada sistem pertanian sudah sangat membudaya bagi para petani di Indonesia. Para petani percaya bahwa penggunaannya dapat meningkatkan produksi pertanian mereka. Petani relatif menggunakannya tiap musim semai bibit hingga menjelang masa panen. Jumlah insektisida yang beredar di Indonesia dari tahun ke tahun terus mengalami peningkatan. Berdasarkan data departemen pertanian tahun 2011, pada tahun 2006 tercatat sebanyak 1.557 formulasi insektisida yang terdaftar meningkat menjadi 2.628 pada tahun 2010. Tahun 2016 jumlah formulasi pestisida yang terdaftar meningkat sebanyak 3.207 insektisida (Direktorat Pupuk dan Pestisida, 2016). Padahal dampak pengaplikasian insektisida secara masif pada tanah berdampak jangka panjang terhadap kesuburan terutama pada produktivitas hasil pertanian.

Pengendalian hama dengan menggunakan insektisida anorganik pada lahan pertanian secara berkala dapat berdampak negatif pada tanah, yang menurunkan unsur hara tanah sehingga bersifat asam dengan $\text{pH} < 6$ dan dapat menyebabkan tanah menjadi tidak produktif serta sulit melakukan regenerasi (Arif, 2015). Hal tersebut tentunya selain mempengaruhi kualitas tanah untuk tanaman juga berpengaruh kepada menurunnya kualitas tanaman yang ditanam. Sejalan dengan Sukardi (2012), bahwa pengaplikasian insektisida sintetik dan pupuk anorganik bertujuan untuk meningkatkan produktifitas, justru mempengaruhi pada kualitas tanah dan tanaman yang semakin memburuk.

Permasalahan petani di lahan pertanian terutama penghasil sayur-sayuran seperti kubis dan cabai adalah hama. Umumnya, jenis hama yang menyerang tanaman adalah kutu dan ulat. Salah satu pengendalian hama yang berwawasan lingkungan yakni dengan memanfaatkan musuh alami sebagai agen pengendalian hayati (Lumentut, 2008). Tetapi, para petani terbiasa dengan pemakaian insektisida anorganik sebagai alternatif utama karena efisien dalam pengendalian hama (Sudewa et al., 2008). Biasanya pemilihan insektisida diterapkan berdasarkan jenis hama yang dihadapi dan jumlah tanaman yang sedang

dibudidayakan (Moekasan et al., 2015). Pemilihan kandungan jenis insektisida yang akan digunakan tersebut berdasarkan komoditas yang ditanam serta jenis hama yang menyerang dengan penggunaan dosis anjuran sesuai SOP (Standar Operasional Prosedur) yang diterbitkan oleh Direktorat Jendral Hortikultura.

Fenomena resistensi OPT (Organisme Perusak Tanaman) terhadap satu jenis insektisida seperti hama *Thrips* sp yang tidak terkendali, berasal dari kebiasaan petani dalam pemakaian insektisida yang melebihi dosis (Utami, 2014). Apabila penggunaan insektisida melebihi dosis anjuran pemakaian, maka bisa dipastikan daerah lahan tersebut akan kehilangan kebermanfaatan makrofauna (Maftu'ah et al., 2005). Pengendalian hama oleh petani bergantung pada keadaan lahan yang akan digarap. Namun, pada umumnya petani mengaplikasikan insektisida dilaksanakan mulai saat hari setelah tanam (HST) hingga musim panen antara 4-6 kali (85%) sesuai konsentrasi anjuran dalam kemasan insektisida (Sudewa et al., 2008). Adanya residu pemakaian insektisida dikhawatirkan akan menyebabkan beberapa makrofauna musuh alami, dekomposer, herbivora dan polinator akan mati sehingga keseimbangan ekosistem menjadi kacau karena siklus makanan terputus. Hal ini sejalan dengan pernyataan (Sukardi, 2012), penggunaan insektisida dapat menyebabkan hama, predator, bahkan pollinator bisa ikut mati. Selain itu, dapat juga menyebabkan penurunan kualitas tanah yang berdampak pada produktifitas pertanian.

Penelitian Arif (2015), penggunaan pestisida oleh petani hortikultura tidak lagi mengindahkan aturan konsentrasi yang dianjurkan. Hal tersebut menyebabkan adanya pengaruh keanekaragaman makrofauna tanah di kebun apel semiorganik dan anorganik (Nasirudin & Susanti, 2018). Pada penelitian Setiawati et al., (2015), melaporkan pengaplikasian insektisida karbofuran dapat memengaruhi rendahnya kelimpahan populasi Artropoda yang aktif di permukaan tanah pada komunitas kentang, bahkan Niswah et al., (2019), melaporkan pemberian insektisida abamektin melebihi anjuran mempengaruhi keanekaragaman mikroarthropoda dalam suatu habitat. Padahal keanekaragaman musuh alami harus dikonservasi agar meningkatkan keberadaan parasitoid dan predator secara berkesinambungan pada suatu sistem pertanian (Hendirval et al., 2011). Sejalan

dengan Tomayahu, (2015), jika yang terbunuh adalah organisme menguntungkan seperti parasitoid dan predator untuk pengendalian hama, maka pada suatu saat akan terjadi ledakan hama sekunder yang lebih hebat.

Meningkatnya produksi tanaman sayur-sayuran yang terjadi setiap tahun tanpa jeda pada tanah, membuat kebutuhan hara untuk tanaman tidak bisa diproduksi secara maksimal. Minimnya sosialisasi tentang penanganan hama yang menggunakan pestisida anorganik untuk para petani serta tidak ada adanya kajian bioremediasi setelah musim panen usai dikhawatirkan akan menghilangkan sebagian populasi makrofauna penyubur tanah maupun predator alami di lahan pertanian tersebut. Mengingat pentingnya peran makrofauna tanah dan predator alami dalam menstabilkan ekosistem yang berperan sebagai dekomposer dan penyubur tanah. Minimnya informasi tentang keberadaan makrofauna pada kebun hortikultura, maka keberadaan makrofauna tanah perlu di eksplorasi.

Mata pelajaran biologi SMA kelas X materi “Berbagai Tingkat Keanekaragaman Hayati Indonesia” pada KD 3.2 Menganalisis data hasil observasi tentang berbagai tingkat keanekaragaman hayati Indonesia (gen, hayati, jenis, dan ekosistem). Pencapaian materi tersebut dikembangkan melalui berbagai cara, salah satunya adalah dengan melakukan inovasi pembelajaran dengan mengubah pola pembelajaran yang selama ini hanya bersumber pada buku paket dan guru. Memanfaatkan penelitian biologi sebagai salah satu media pembelajaran berupa buku atlas makrofauna diharapkan menjadi salah satu referensi tambahan dalam memudahkan di proses pembelajaran.

Uraian di atas menunjukkan bahwa penelitian tentang makrofauna tanah pada pertanian hortikultura terutama pada perkebunan kubis (*Brassica oleracea L.*) dan cabai rawit (*Capsicum frutescens*) di Kabupaten Malang perlu dilakukan untuk mengetahui daya konservasi makrofauna tanah terhadap insektisida. Harapannya data yang didapatkan dari penelitian ini bermanfaat dan dapat dijadikan sebagai referensi untuk meningkatkan hasil produksi pertanian dan dikembangkan sebagai sumber belajar biologi. Berdasarkan hal tersebut maka peneliti menganggap penting untuk dilakukan penelitian tentang **“Inventarisasi Makrofauna Tanah Pada Kebun Kubis (*Brassica oleracea L.*) dan Kebun**

Cabai (*Capsicum frutescens*) Desa Bokor Kecamatan Tumpang Sebagai Sumber Belajar Biologi”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka didapatkan rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Makrofauna apa saja yang ditemukan pada kebun kubis (*Brassica oleracea L.*) dan kebun cabai rawit (*Capsicum frutescens*) di Desa Bokor, Kecamatan Tumpang?
- 2) Bagaimana parameter ekologi, berupa: Indeks Keanekaragaman, Indeks Dominansi, dan Indeks Kemerataan makrofauna tanah pada kebun kubis (*Brassica oleracea L.*) dan kebun cabai rawit (*Capsicum frutescens*) di Desa Bokor, Kecamatan Tumpang?
- 3) Bagaimana kajian pemanfaatan hasil penelitian makrofauna pada kebun kubis (*Brassica oleracea L.*) dan perkebunan cabai rawit (*Capsicum frutescens*) di Desa Bokor, Kecamatan Tumpang?

1.3 Tujuan Penelitian

- 1) Mengidentifikasi makrofauna tanah yang ditemukan pada kebun kubis (*Brassica oleracea L.*) dan kebun cabai rawit (*Capsicum frutescens*) pada Desa Bokor, Kecamatan Tumpang.
- 2) Mengetahui Indeks Keanekaragaman, Indeks Dominansi, dan Indeks Kemerataan pada kebun kubis (*Brassica oleracea L.*) dan perkebunan cabai rawit (*Capsicum frutescens*) di Desa Bokor, Kecamatan Tumpang.
- 3) Mengkaji hasil penelitian makrofauna tanah di kebun kubis (*Brassica oleracea L.*) dan perkebunan cabai rawit (*Capsicum frutescens*) di Desa Bokor, Kecamatan Tumpang.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

- 1) Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan, tentang dampak pengaplikasian insektisida secara berkala akan merusak tanah dan mengganggu kelangsungan makhluk hidup.

- 2) Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan. sebagai dasar bagi penelitian yang lebih mendalam mengenai keanekaragaman makrofauna serta referensi ilmiah di kawasan perkebunan kubis (*Brassica oleracea L.*) dan perkebunan cabai rawit (*Capsicum frutescens*) di Desa Bokor, Kecamatan Tumpang.

1.4.2 Manfaat Praktis

1) Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan untuk memberikan informasi mengenai keanekaragaman makrofauna tanah.

2) Bagi Pendidikan

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu sumber belajar khususnya untuk siswa SMA/MA kelas X semester ganjil pada materi keanekaragaman hayati.

3) Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat sebagai acuan pengelolaan lahan perkebunan hortikultura dengan indikator keanekaragaman makrofauna tanah.

1.5 Batasan Penelitian

- 1) Penelitian dilaksanakan pada kebun kubis (*Brassica oleracea L.*) dan perkebunan cabai rawit (*Capsicum frutescens*) di Desa Bokor, Kecamatan Tumpang.
- 2) Jenis makrofauna yang diamati adalah semua makrofauna yang berada di permukaan tanah yang ditemukan dalam jebakan *pit fall trap* kemudian dihitung dengan rumus indeks *Shannon and weaner*.
- 3) Parameter keanekaragaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah Indeks Keanekaragaman, Indeks Dominansi, dan Indeks Kemerataan.
- 4) Parameter fisis-khemis berupa data abiotik, yaitu; suhu tanah, kelembapan tanah, dan pH tanah.

1.6 Definisi Istilah

- 1) Makrofauna tanah adalah fauna yang hidup pada tanah, baik itu yang hidup di permukaan tanah maupun yang hidup di dalam tanah. Secara umum

makrofauna tanah dapat dikelompokkan berdasarkan tempat hidupnya dan menurut jenis makanannya (Suin, 2012).

- 2) Perkebunan adalah menanam jenis tanaman tertentu pada media berupa tanah dan media lainnya pada suatu habitus untuk diolah kemudian dipasarkan hasil tersebut untuk kebutuhan masyarakat (Sekretariat Negara Republik Indonesia, 2012).
- 3) Insektisida merupakan bahan kimia pertanian yang digunakan untuk membasmi organisme pengganggu tanaman (Puspitasari & Khaeruddin, 2016)
- 4) Sumber belajar adalah semua sumber baik berupa data, orang, dan wujud tertentu yang dapat digunakan oleh peserta didik dalam belajar, baik secara terpisah maupun secara terkombinasi sehingga mempermudah peserta didik dalam mencapai tujuan belajar atau kompetensi tertentu (Abdullah, 2012)

